

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK BIJI KLUWAK (*Pangium edule* Reinw.)  
SEBAGAI MOLUSKISIDA KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* Lamarck, 1804.)  
PADA TANAMAN PADI**

Toxicity test of kluwak's (*Pangium edule* Reinw.) extract as molluscides to golden snail (*Pomacea canaliculata* Lamarck, 1804.) in rice paddy field

Marisda Sulistianingsih, A. Wibowo Nugroho Jati, Felicia Zahida  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atmajaya Yogyakarta Email  
:isdha\_luvjc@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Keong mas merupakan salah satu hama padi yang sangat mengganggu dan menurunkan produktivitas panen petani, karena merupakan hewan yang bereproduksi secara cepat dan tak terkontrol. Salah satu upaya pemberantasan keong mas yaitu dengan moluskisida sintesis, namun dapat membahayakan kesehatan dan tidak ramah lingkungan. Ekstrak biji kluwak memiliki potensi sebagai moluskisida alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak biji kluwak yang diambil dari Toraja, Sulawesi selatan dengan cara penyemprotan memiliki toksisitas terhadap berbagai tingkatan umur. Selain itu untuk mengetahui LC100-24jam ekstrak biji kluwak terhadap keong mas pada berbagai tingkatan umur, dan mengetahui konsentrasi ekstrak biji kluwak yang paling efektif dalam membunuh keong mas pada berbagai tingkatan umur. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah RAL faktorial dengan variasi 3 konsentrasi dan 4 tingkatan umur keong mas. Kontrol positif (Siputox) dan kontrol negatif (Aquades). Masing-masing berisi 10 ekor keong mas dan dilakukan 5 kali ulangan. Hasil yang diperoleh ada perbedaan toksisitas moluskisida. Pada jam ke-24 variasi umur berbeda nyata antara umur 42 hari (93,67%) dengan 2 hari (100%), 14 hari (100%) dan 30 hari (100%). Pada variasi ekstrak tidak ada perbedaan nyata antara ekstrak dengan konsentrasi 10 ppm dan 20 ppm (100%) tetapi keduanya berbeda nyata dengan 30 ppm (95,25%). Hasil probit LC100-24jam didapatkan pada konsentrasi 1,36 ppm. Hasil Fitokimia alkaloid (2,69 ppm), tannin (16,0 ppm), flavonoid (1,23 ppm), sianida (122,7569 ppm).

**Kata kunci :** biji kluwak Toraja, toksisitas, moluskisida, uji fitokimia.

## PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan tanaman pangan pokok yang penting dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Jika produktivitas padi menurun maka akan berdampak negatif bagi sektor-sektor pertanian lainnya dan mempengaruhi ketersediaan beras di suatu daerah. Salah satu hal yang mempengaruhi produktivitas tanaman padi yaitu hama. Hama tanaman padi yang diketahui saat ini yaitu hama yang disebabkan oleh virus, bakteri, wereng dan salah satunya adalah keong mas.

Keong mas merupakan hama bagi tanaman padi yang menyerang daun muda atau bibit tanaman padi. Keong mas akan menyerang tanaman padi pada stadium vegetative sampai tanaman akan memasuki umur 35 hari (Sadeli dkk, 1997). Daya rusak hama ini sangat tinggi karena seekor keong mas mampu menghabiskan satu rumpun tanaman padi umur 3 minggu dalam waktu 10-15 menit (Soejitno dkk, 1993).

Kedudukan taksonomi keong mas menurut Cowie (2007); (Djajasmita, 1999) adalah sebagai berikut:

Filum : Molluska  
Kelas : Gastropoda  
Ordo : Mesogastropoda  
Famili : Ampullariidae  
Genus : Pomacea  
Spesies : *Pomacea canaliculata* Lamarck, 1804 (Dharma, 2005).

Keong mas termasuk spesies asing yang paling cepat berkembang dan paling merugikan. Kerugian yang disebabkan keong mas bukan hanya menurunnya hasil

panen padi, tetapi juga bertambahnya biaya pengendalian seperti pestisida kimia yang digunakan untuk membasmi keong mas.

Keong mas juga dapat dikonsumsi sebagai lauk pauk karena kandungan gizinya cukup tinggi, terutama kalsium. Pemberantasan keong mas dengan pestisida dikhawatirkan dapat membahayakan kesehatan manusia sehingga perlu dicari alternative lain dalam pemberantasan keong mas.

Melihat masalah di pasar maka para peneliti mencari solusi untuk membuat pestisida nabati yang efektif untuk digunakan sebagai moluskisida. Meskipun di pasar sudah banyak beredar pestisida nabati, namun sampai saat ini belum ditemukan pestisida nabati yang efektif untuk hama keong mas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu tanaman yang dinilai memiliki potensi sebagai moluskisida yaitu kluwak (*Pangium edule* Reinw.).

Kedudukan taksonomi kluwak menurut warintek (2006), adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Cislales
Marga	: Pangium
Jenis	: <i>Pangium edule</i> Reinw.

Semua bagian tanaman kluwak berpotensi untuk digunakan sebagai pestisida nabati (Moluskisida). Namun kandungan sianida dalam biji kluwak merupakan salah

satu kandungan yang dinilai paling toksik dibandingkan dengan kandungan lain dari tanaman kluwak. Selain itu biji kluwak dinilai aman, murah dan mudah diperoleh.

Pemanfaatan tanaman kluwak sebagai moluskisida sudah pernah dilakukan oleh (Yuningsih dan Kartika, 2007). Metode yang digunakan oleh (Yunita dan Kartika, 2007) adalah metode perendaman yang dianggap masih kurang aplikatif jika diterapkan di Lapangan, sehingga pada penelitian ini akan digunakan metode penyemprotan terhadap keong mas pada berbagai tingkatan umur yang diduga disebabkan oleh senyawa sianida.

## **BAHAN DAN METODE**

Biji kluwak yang diperoleh langsung dari pohon Kluwak di Sulawesi Selatan, dibersihkan dahulu dari daging buah dan cangkang daging biji. Setelah itu isi biji kluwak dicincang. Ekstraksi biji kluwak dilakukan dengan cara maserasi selama 24 jam. Sebanyak 500 gram daging biji kluwak segar yang dicincang dilarutkan dalam 500 ml aquades, kemudian disaring dengan kain tipis untuk memisahkan filtratnya (Yuningsih, 2007).

Hewan uji yang digunakan adalah keong mas (*Pomacea caniculata* Lamarck.) berumur 2 hari, 14 hari, 30 hari, dan 42 hari. Bahan lain yang digunakan yaitu siputox dan aquades.

## **Pemeliharaan Keong Mas**

Keong mas diambil dari empang warga kemudian dipelihara dikolam kebun Universitas Atma Jaya. Selanjutnya keong mas jantan dan betina ditempatkan disatu wadah. Dalam penelitian ini keong mas dimasukkan kedalam baskom (Diameter 6 cm dan tinggi 10 cm). keong mas jantan dan betina dibedakan dengan melihat operculum masing-masing keong mas.

Menurut penelitian DA-PhilRice (2001) operculum yang cekung menandakan keong mas betina dan operculum yang cembung menandakan keong mas jantan. Induk keong mas memiliki panjang cangkang sebesar 5,1 cm dan lebar cangkang sebesar 4,5 cm.

Jumlah keong mas yang baru bertelur berkisar 460 butir. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh DA-PhilRice (2003) dan Joshi (2005), yang menyebutkan jumlah telur keong mas berkisar 50-500 butir dalam sekali bertelur. Selanjutnya telur diinkubasi didalam toples dan setelah menetas dipindahkan kebaskom (Diameter 12 cm dan tinggi 10 cm), setelah berumur 3 hari keong mas dipindahkan ke baskom yang lebih besar (Diameter 10 cm dan tinggi 40 cm).

Faktor yang mempengaruhi kematian keong mas selama pemeliharaan yaitu kelembaban. Keong mas membutuhkan tanaman sebagai tempat berlindung agar tubuhnya tetap lembab, anakan keong mas yang baru menetas selalu menempel pada dinding wadah baskom yang digunakan untuk memelihara keong mas. Cangkang

anakan keong mas sudah mulai terbentuk sejak penetasan dan akan semakin mengeras seiring lama keong mas tersebut.

Faktor lain yang menyebabkan kematian keong mas saat dipelihara adalah jika wadah yang digunakan permukaannya sempit, karena sifat dasar keong mas mampu berjalan dan berpindah tempat sejauh 5 meter, proses dan siklus hidup dari keong mas pada saat pemeliharaan yang dilakukan oleh peneliti adalah keong mas diambil dari empang yang berlokasi di Kledokan dan juga ada keong mas yang diambil dari sawah milik warga, yang digunakan untuk uji pendahuluan dan uji sebenarnya. Induk Keong mas yang diambil, sebelumnya dipelihara pada kolam kebun milik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### **Ekstraksi**

Biji yang telah dipotong-potong kemudian ditimbang sebanyak 500 gram dan dicampur dengan 500 ml aquades (Konsentrasi larutan 100%, b/v) kemudian dimaserasi selama 24 jam dan botol tempat ekstrak ditutup dan dilapisi dengan *aluminium foil*. Kemudian dilakukan uji fitokimia.

Pembuatan larutan ekstrak dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30 ppm. 100 ppm (378 ml aquades + 122 ml ekstrak), 50 ppm (439 ml aquades + 61 ml ekstrak), 40 ppm (449 ml aquades + 51 ml ekstrak), 30 ppm (459 ml aquades + 41 ml ekstrak), 20 ppm (469 ml aquades + 31 ml ekstrak), 10 ppm (521 ml aquades + 21 ml ekstrak).

Ekstrak yang semula berwarna putih, berubah menjadi kecoklatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa metabolit sekunder yang terlarut dalam air sehingga terbentuklah ekstrak biji kluwak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Fitokimia**

Uji fitokimia bertujuan untuk menentukan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak biji kluwak. Senyawa aktif yang diuji adalah senyawa aktif yang diduga menyebabkan adanya aktivitas moluskisida diantaranya adalah hydrogen sianida (HCN)/ glikosida sianogenik, alkaloid, tannin, dan saponin.

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuantitatif untuk sianida, alkaloid, flavonoid, dan tannin sehingga dapat diketahui seberapa banyak kandungan senyawa aktif tersebut pada ekstrak biji kluwak.

Saponin hanya diuji secara kualitatif karena belum ada metode yang benar-benar valid untuk menentukan kandungan saponin dalam suatu sampel. Analisis kuantitatif senyawa sianida dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode spektrofotometer, lain halnya dengan analisis kualitatif tannin dan flavonoid (Harborne, 1996), dan alkaloid (Harborne, 1996) menggunakan metode KLT.

Table 1. Hasil analisis kualitatif saponin, alkaloid, flavonoid, dan tannin dalam ekstrak murni biji kluwak.

Senyawa aktif	Hasil uji	Standar
Alkaloid	Positif	Quinine
Saponin	Positif	Steroid
Flavonoid	Positif	Quercetin
Tannin	Positif	Asam tanat

Tabel 2. Hasil analisis kuantitatif saponin, alkaloid, flavonoid, dan tannin dalam ekstrak murni biji kluwak

Senyawa aktif	Kadar	Standar
Alkaloid	2,69 ppm	Quinine
Flavonoid	1,23 ppm	Quercetin
Tannin	16,0 ppm	Asam tanat
Sianida	122,7569	KCN

## 1. Uji Pendahuluan

Dalam penelitian ini uji pendahuluan dilakukan dengan menggunakan pelarut methanol tanpa ekstrak biji kluwak dan hasil yang diperoleh keong mas berubah warna menjadi kekuningan dan menyebabkan keong mas mati sehingga dapat disimpulkan methanol tidak tepat jika digunakan sebagai pelarut karena bersifat toksik.

Dalam uji pendahuluan ini, hewan uji yang digunakan adalah keong mas yang berumur 2 hari, 14 hari, 30 hari, dan umur keong mas yang diperkirakan sekitar 120 hari dengan ciri cangkang yang sudah mengeras dengan ukuran cangkang yang sama (diambil langsung dari sawah). Keong mas ini digunakan karena dibutuhkan keong



mas yang berumur 42 hari, namun keong mas telah mati sebelum mencapai umur 42 hari sehingga diambil keong mas dari sawah yang umurnya diperkirakan 120 hari.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu keong mas dengan cangkang yang sudah mengeras akan lebih sulit mati dibandingkan dengan keong mas yang cangkangnya masih lunak dan transparan. Penyemprotan ekstrak biji kluwak dilakukan dihari yang sama yaitu tanggal 31 Maret untuk uji pendahuluan dan 14 April untuk uji sebenarnya.

Penyemprotan dilakukan pada hari yang sama agar hasil tidak bias dan memudahkan dalam pengamatan waktu keong mas mati. Keong mas ditempatkan pada wadah petri yang ditutupi kain kasa agar keong mas tidak keluar dari cawan petri.

### **Uji Toksisitas**

Uji toksisitas bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak biji dalam 3 macam variasi konsentrasi mempunyai aktivitas moluskisida terhadap 4 variasi tingkatan umur keong mas. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyemprot keong mas dengan ekstrak kluwak, kemudian diamati waktu saat keong mas tersebut mati.

Tanda-tanda keong mas mati dapat diketahui seperti pada uji pendahuluan yaitu keong mas tidak bergerak ketika diamati dengan mata telanjang, serta warnanya agak menguning. Hasil kontrol negatif (Aquadess) tidak menunjukkan pengaruh terhadap mortalitas keong mas. Lain halnya dengan kontrol positif yang menyebabkan mortalitas pada keong mas dalam waktu kurang dari 1 jam. Kontrol positif yang

digunakan yaitu siputox dengan bahan dasar methaldehyde 5%. Siputox adalah moluskisida sintetis dengan mekanisme kerja menyerang permukaan kulit keong mas. Dengan demikian toksisitas siputox lebih tinggi dibandingkan ekstrak biji kluwak.

Pada uji sebenarnya umur keong mas yang digunakan yaitu 2 hari, 14 hari, 30 hari dan 42 hari. Syarat pemilihan hewan uji yaitu jumlah hewan, kondisi kesehatan hewan, luas permukaan badan, kapasitas organ, dan ukuran hewan uji. Lain halnya dengan penelitian Yuningsih (2007) yang mengacu pada berat badan keong mas.

Pada uji sebenarnya konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 10 ppm, 20 ppm, dan 30 ppm, konsentrasi ini digunakan karena mengacu pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2007). Pelarut dan metode maserasi yang digunakan mengikuti penelitian Saputra (2001).

## **1. Analisis Probit**

Hasil mortalitas yang didapat dari percobaan yang dianalisis dengan probit untuk mengetahui perkiraan konsentrasi toksisitas ekstrak biji kluwak berpengaruh terhadap keong mas. Toksisitas suatu senyawa atau zat ditetapkan dengan menggunakan analisa probit dilihat pada LC100-24jam adalah suatu besaran yang diturunkan secara statistic yang berguna untuk menyatakan dosis tunggal suatu senyawa yang diperkirakan dapat mematikan atau menimbulkan efek toksik pada 100% hewan uji yang dipakai dalam waktu 24 jam (Arien *et al.*, 1993).

Untuk dapat mengetahui beberapa tepatnya konsentrasi toksik dari ekstrak biji kluwak maka hasil mortalitas keong mas yang didapat setelah dianalisis dengan probit. Nilai LC100-24jam berarti konsentrasi terendah dari suatu senyawa atau zat yang dapat mematikan 100% dari hewan uji yang digunakan dalam waktu 24 jam. Nilai LC100-24jam pada penelitian ini adalah 1,36 ppm, karena pada konsentrasi ini keong mas yang digunakan pada penelitian untuk semua ulangan mortalitas 100%.

## **2. Analisis Anava**

Analisis Anava digunakan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi terhadap hewan uji, untuk mengetahui adanya beda nyata antar perlakuan atau apakah ada hubungan yang signifikan antara dua variasi yang dalam kasus ini akan diuji apakah ada interaksi antara konsentrasi dan umur.

Hasil Anava pada jam ke-3 menunjukkan baik dari jenis umur keong mas, ekstrak kluwak dan kontrol, maupun interaksi keduanya menunjukkan nilai signifikansi diatas 0,05. Hal ini berarti menunjukkan hal tersebut tidak memiliki beda nyata dengan tingkat kepercayaan diatas 95%. Selanjutnya setelah hasil Anava diketahui dan hasil yang diperoleh tidak menunjukkan adanya letak beda nyata sehingga uji ini tidak dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil Anava dapat dilihat pada Lampiran 16.

Hasil Anava pada jam ke-9 dan jam ke-12 menunjukkan baik dari jenis umur keong mas, ekstrak kluwak dan kontrol, maupun interaksi keduanya menunjukkan

nilai signifikansi melebihi 0,05. Hal ini berarti menunjukkan hal tersebut, tidak memiliki beda nyata dengan tingkat kepercayaan diatas 95%. Hasil yang diperoleh, jenis umur keong mas dan konsentrasi tidak memiliki beda nyata karena melebihi 0,05. Hasil Anava dapat dilihat pada Lampiran 19 dan 22.

Hasil Anava pada jam ke-24 dapat dilihat pada Tabel 26 dan setelah diketahui hasil Anava, uji ini dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* untuk melihat letak beda nyata antara tiap perlakuan. Hasil uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 27 dan 28. Pada jam ke-24 variasi umur berbeda nyata antara umur 42 hari (93,67%) dengan 2 hari (100%), 14 hari (100%) dan 30 hari (100%). Pada variasi ekstrak tidak ada perbedaan nyata antara ekstrak dengan konsentrasi 10 ppm dan 20 ppm (100%) tetapi keduanya berbeda nyata dengan 30 ppm (95,25%). Persentase kematian ke-24 jam dapat dilihat pada Gambar 13.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas moluskisida ekstrak biji kluwak terhadap keong mas, dapat disimpulkan hasil dari penelitian sebagai berikut :

1. Ekstrak biji kluwak 10 ppm, 20 ppm, dan 30 ppm yang diberikan dengan cara penyemprotan memiliki toksisitas terhadap keong mas pada berbagai tingkatan umur.
2. LC-24jam pada konsentrasi 1,360 ppm ekstrak biji kluwak berpengaruh terhadap mortalitas keong mas pada berbagai tingkatan umur.

3. Konsentrasi ekstrak biji kluwak yang paling efektif dalam membunuh keong mas pada berbagai tingkatan umur adalah 10 ppm.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna untuk mengetahui pengaruh bagi organisme bukan sasaran dan pengaruh ketanaman padi itu sendiri (Fitotoksik).
2. Perlu penelitian tentang turunan/ jenis sianida, alkaloid dan saponin apa yang terkandung didalam biji kluwak.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis berterima kasi kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan naskah ini, Yaitu :

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S., sebagai dosen pembimbing utama yang telah mendidik dan membimbing penulis, dengan sabar dalam penelitian ini.
2. Dosen pembimbing pendamping, Dr. Felicia Zahida M. Sc., yang telah memberi banyak waktu untuk memberi masukan dan semangat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariens, E.J. *Toksikologi Umum Pengantar*. Terjemahan J.R. Wattimena. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta. 1986.
- Cowie, R.H. 2007. *What are Apple Snails Confused Taxonomy and some Preliminary Resolution*. In Joshi R.C and L.S. Sebastian (Ed.), *Global advances in Ecology and Management of Golden apple Snail*. Phil Rice, Ingneria DICTUC and FAO. 3-23.
- [DA-PhilRice] Departement of Agricultural-The Philippine Rice Research Institute. 2001. *Management Option for The Golden Apple Snail*. Maligaya : Departement of Agriculture- The Philippine Rice Research Institute.
- Dharma, B. 2005. *Recent & Fossil Indonesian Shells*. Conchbooks. Hackenheim Germany. P. 423.
- Djajasasmita, M. 1999. *Keong dan Kerang Sawah*. LIPI-Seri Panduan Lapangan. *Puslitbang Biologi-LIPI*. Halaman : 20.
- Harborne J.B. 1984. *Phytochemical methods*. ED ke-2. Chapman and Hall. New York.
- Joshi, R.C. 2005. *Managing Invasive Alien Molusc Species in Rice*. Mini Review. IRRN. 2;5-13.
- Sadeli, S. Budiman, S. Djoko, R.D. Mei, dan Dimyanti, A. 1997. *Petunjuk Teknis Usaha Tani Padi Tanam Benih Langsung (TABELA)*. BPTP Lembang.
- Saputra, T.K. 2001. *Potensi Daging Biji Picung (Pangium edule Reinw.) sebagai Fungisida Botani Terhadap Fusarium solani secara In vitro [skripsi]*. Bogor ; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Soejitno, J., Soekirno, Sunendar K, Mahrub, E. Rauf, A. Kusmayadi A, Suparyono dan Hikmat, A. 1993. *Hama Penyakit Padi dan Usaha Pengendaliannya*. Tim Task Force PHT Padi. *Program Nasional PHT/Bappenas* h. 87-91.
- Warintek. 2006. *Klasifikasi*. <http://warintek.progressio.or.id/>. 20 Februari 2014.

Yuningsih, damayanti, dan Firmansyah, R. 2005. *Efektifitas Ekstrak Biji Kemalakuan (croton tiglium) terhadap Keong Mas (Pomacea canaliculata Lamarck.) sebagai Moluskisida Botani dalam Upaya Pengganti Moluskisida Sintetik.* Balai Penelitian Veteriner. PO Box 151. Bogor 16114.

Yuningsih & Kartika, G. 2007. Efektivitas Ekstrak Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck.). *Berita Biologi*. 8 (4) : 307-310.

Yunita, F.C. 2004. *Ekstraksi daging Biji Picung (Pangium edule Reinw.) dan Uji Toksisitas terhadap Artemia salina* Leach. [skripsi]. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.